



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 299 15 499 U 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 23 Q 11/00
F 15 B 15/10

②1 Aktenzeichen:	299 15 499.8
②2 Anmeldetag:	3. 9. 1999
④7 Eintragungstag:	2. 12. 1999
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	5. 1. 2000

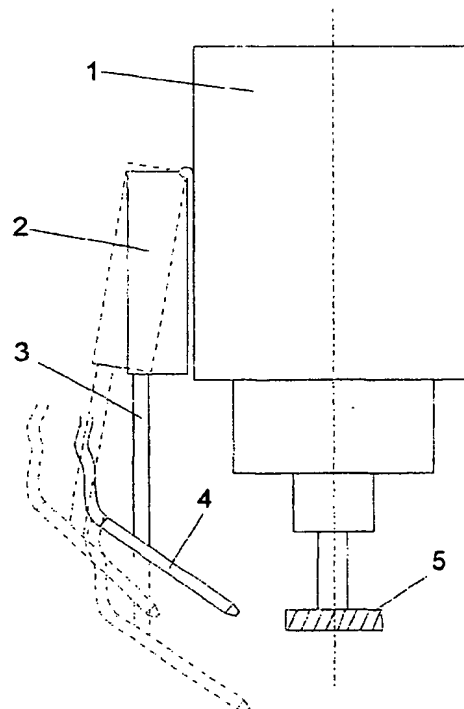
DE 299 15 499 U 1

⑦3 Inhaber:
Hahнемann, Peter, 20099 Hamburg, DE

BEST AVAILABLE COPY

⑤4 Positioniereinheit für Minimalmengenschmierdüsen

⑤7 Positioniereinheit für Minimalmengenschmierdüsen zur Montage an Werkzeugmaschinen (1) die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Verstellbewegung durch pneumatische Muskeln (10, 11) und eine Seilzugmechanik (7) bzw. eine Hebelkinematik (8) erzeugt wird.



DE 299 15 499 U 1

03.09.99

Positioniereinheit für Minimalmengenschmierdüsen

Die Erfindung betrifft eine Positioniereinheit für Minimalmengenschmierdüsen an Werkzeugmaschinen mit verschiedenen Werkzeuglängen und wechselnden Arbeitspositionen, mit der die Düse in die erforderliche Strahlposition gebracht werden kann.

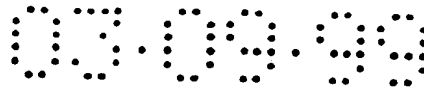
Bei der Minimalmengenschmierung ist es erforderlich, die Schmiermitteldüse während des gesamten Werkzeugeingriffs in einem geringen Abstand zur Bearbeitungsstelle zu positionieren, da der feine kegelförmige Kühlmittelstrahl nur eine geringe Reichweite hat.

Es ist Aufgabe der Erfindung eine Positioniereinheit anzugeben, mittels welcher die Schmiermitteldüse sich in ihrer Position automatisch an unterschiedliche Werkzeuglängen anpaßt.

Nach Kenntnis des Anmelders gibt es derzeit zwei solchartige Systeme. Das eine System ist unter der Rollenummer G 94 17 060.6 von der Firma Bema Maschinen GmbH als Gebrauchsmuster geschützt. Das andere System bezieht sich auf eine komplette Werkzeugmaschine mit einer Minimalmengenschmiereinrichtung und ist von der AXA-Entwicklungs- und Maschinenbaugesellschaft für produktionstechnische Anlagen und Geräte mbH unter der Nummer DE 196 07 176 A1 patentiert.

Gemäß der Erfindung ist am Spindelkasten der Werkzeugmaschine eine Vorrichtung befestigt, die eine vertikale und eine horizontale Verstellung der Düse ermöglicht. Das Gehäuse ist gemäß Fig. 1 an einem Gelenk schwenkbar am Spindelkasten montiert. Eine vertikal verschiebbliche Stange, an deren unteren Ende die Düse befestigt ist, wird in diesem Gehäuse geführt und durch eine Druckfeder in ihrer oberen Position gehalten.

Ein sogenannter pneumatischer Muskel oder auch Luft-Muskel wie ihn zum Beispiel die Firma Festo AG & Co., Esslingen-Bergheim, anbietet, dient als Aktuator, der die Stange über eine Seilzugmechanik gegen die Federkraft nach unten ausfährt. Diese pneumati-



schen Muskel haben die Eigenschaft, sich in der Länge zusammen zu ziehen und im Durchmesser auszudehnen, wenn sie mit einem Luftdruck von bis zu 5 bar beaufschlagt werden. Um die gewünschte Bewegung zu erreichen, wird der Luft-Muskel über ein Druckventil soweit mit Pressluft befüllt, bis die gewünschte vertikale Position der Düse erreicht ist.

Dies geschieht, indem ein durch die Werkzeugmaschinensteuerung vorgegebener Wert, der der Länge des aktuellen Werkzeuges entspricht, von einer elektronischen Vergleicherschaltung mit dem durch einen Drucksensor ermittelten Wert verglichen und das Druckventil entsprechend geregelt wird. Alternativ kann statt einem Druckbegrenzungsventil und einem Sensor auch ein Proportional-Druckregelventil gewählt werden.

Ein zweiter Luft-Muskel kann das gesamte System um den Gelenkpunkt horizontal ausschwenken. Dabei wird die Verkürzung des Muskels über einen Hebel in einer Schwenkbewegung umgesetzt. Diese Bewegung ermöglicht eine Anpassung an verschiedene Werkzeugdurchmesser. Die Regelung erfolgt auf dem gleichen Wege, wie bei der Längsverstellung.

Der erfindungsgemäße Vorteil gegenüber ähnlichen Systemen liegt in dem geringen Gewicht und den einfachen und kostengünstigen Bauteilen. Das Gewicht spielt eine besonders wichtige Rolle, da es eine zusätzliche zu bewegend Masse am Spindelkasten ist und moderne Werkzeugmaschinen hohe Beschleunigungen in vertikaler Richtung erreichen. Die Erfindung läßt sich leicht an vorhandenen Werkzeugmaschinen nachrüsten und mit unterschiedlichen Düsen und Dosiersystemen kombinieren. Die benötigte Pressluft ist in der Regel vorhanden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Fig. 1 schematische Anordnung der erfindungsgemäßen Positioniereinheit

Fig. 2 schematische Darstellung der Baugruppen der Erfindung

03.09.99

Wie Fig. 1 entnehmbar ist, ist das Gehäuse 2 der Positioniereinheit mit einem Gelenk am Spindelkasten 1 montiert. Eine beliebige Minimalmengenschmierdüse 4 ist an der vertikal verstellbaren Stange 3 angebracht und befindet sich somit in idealer Position zum Werkzeug 5.

In den gestrichelten Darstellungen in Fig. 1 ist die Position im jeweils ausgefahrenen Zustand der beiden Verstellmöglichkeiten gezeigt.

In Fig. 2 sind die einzelnen Bauteile der Verstelleinrichtung zu erkennen. Die Druckfeder 6 hält die Stange 3 in der oberen Position. Wird der pneumatische Muskel 11 mit Pressluft gefüllt, zieht er sich zusammen und bewirkt über Seilzugmechanik 7 ein Ausfahren der Stange 3 gegen die Federkraft. Laßt man die Luft wieder entweichen, dehnt sich der pneumatische Muskel 11 wieder aus und die Feder 6 bewirkt ein Einfahren der Stange 3.

Nach dem selben Prinzip betätigt der pneumatische Muskel 10 einen Kipphebel 8 gegen die Kraft der Zugfeder 9 und bewirkt eine Schwenkbewegung des Gehäuses um das Gelenk.

BEST AVAILABLE COPY

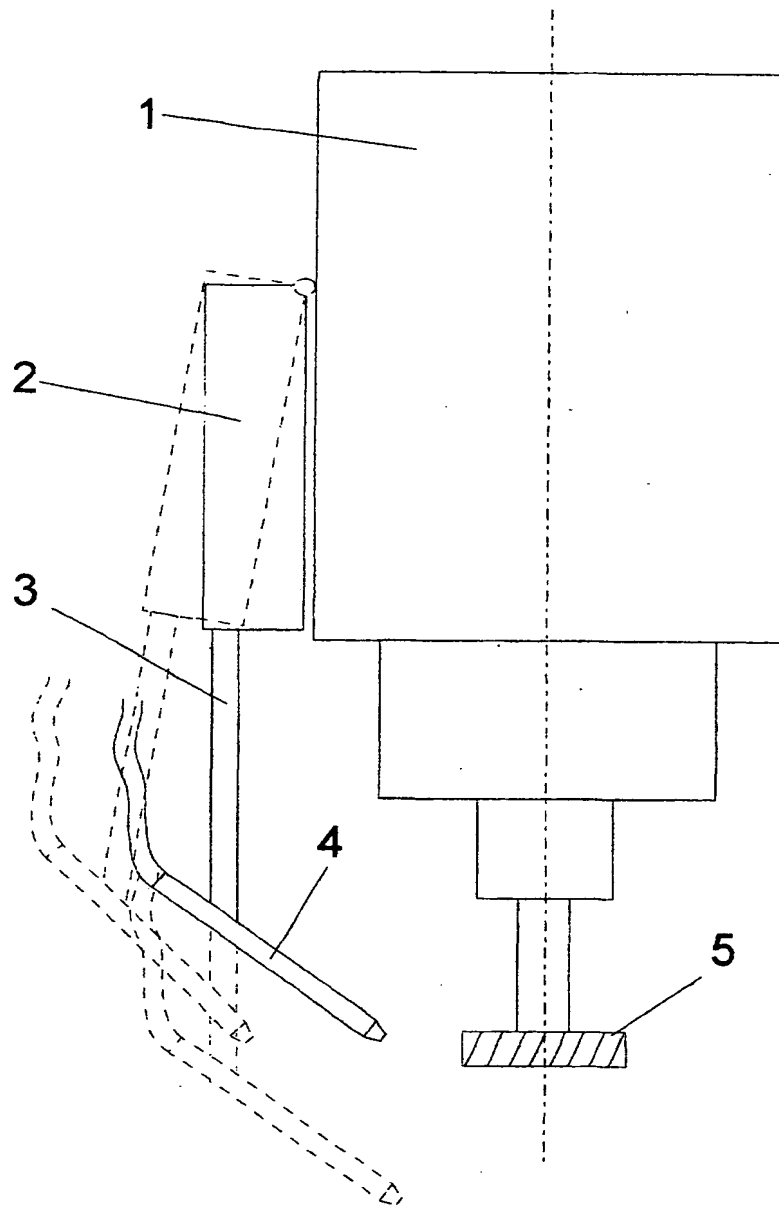
03.09.99

Schutzansprüche

1. Positioniereinheit für Minimalmengenschmierdüsen zur Montage an Werkzeugmaschinen (1) die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Verstellbewegung durch pneumatische Muskeln (10,11) und eine Seilzugmechanik (7) bzw. eine Hebelkinematik (8) erzeugt wird.
2. Positioniereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung der pneumatischen Muskeln (10,11) über ein Proportional-Druckregelventil oder durch eine Kombination aus 3/2-Wege-Druckventil und Druckaufnehmer vorgenommen wird.
3. Positioniereinheit nach obigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß für die Steuerung der Ventile ein der Werkzeuglänge proportionaler Wert von der Werkzeugmaschinensteuerung in Form einer Spannung vorgegeben wird.
4. Positioniereinheit nach obigen Ansprüchen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß für jede Bewegungsrichtung mindestens ein pneumatischer Muskel vorhanden ist.

BEST AVAILABLE COPY

03.09.99



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1

03.09.99

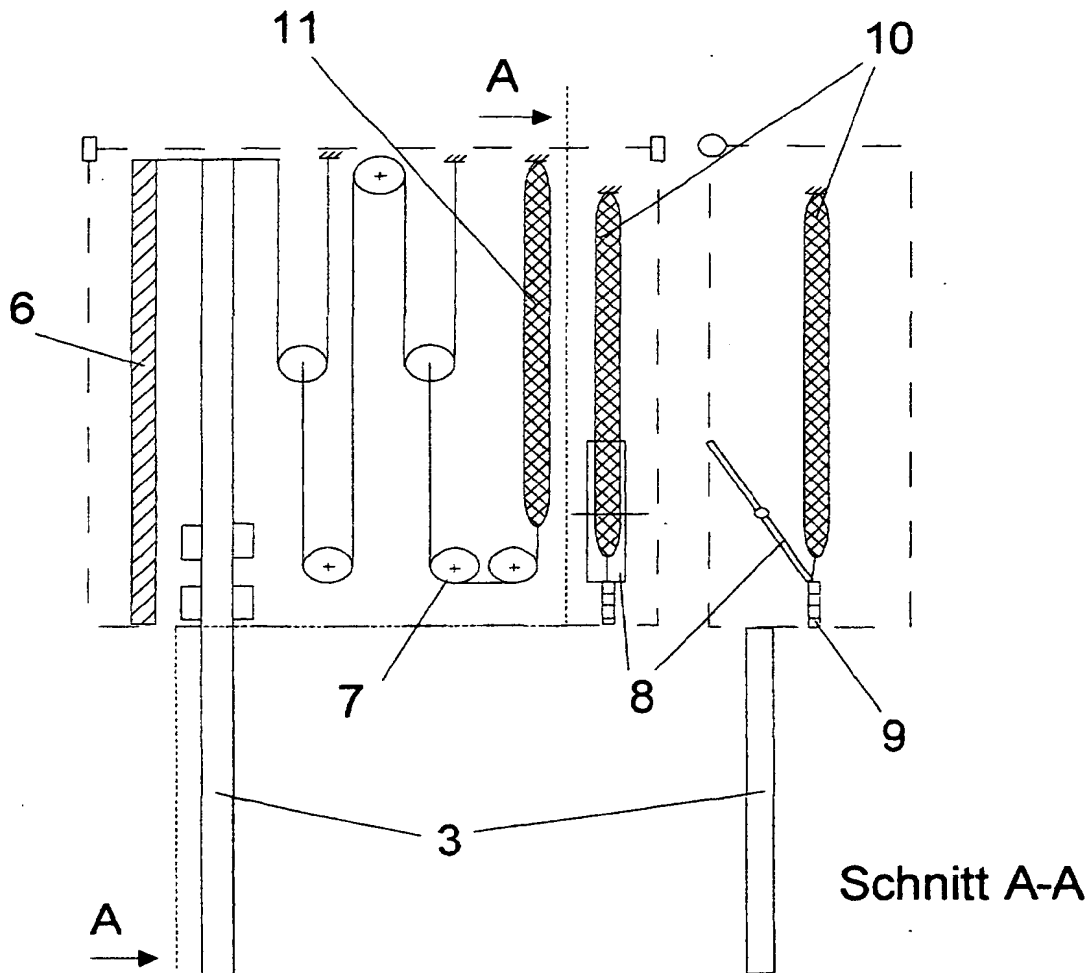


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY